

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  
PATENTAMT(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3509306 A1

(51) Int. Cl. 4:

F 16 D 1/02

F 16 C 3/02

B 23 K 31/06

- (21) Aktenzeichen: P 35 09 306.4  
 (22) Anmeldetag: 15. 3. 85  
 (43) Offenlegungstag: 18. 9. 86

(71) Anmelder:

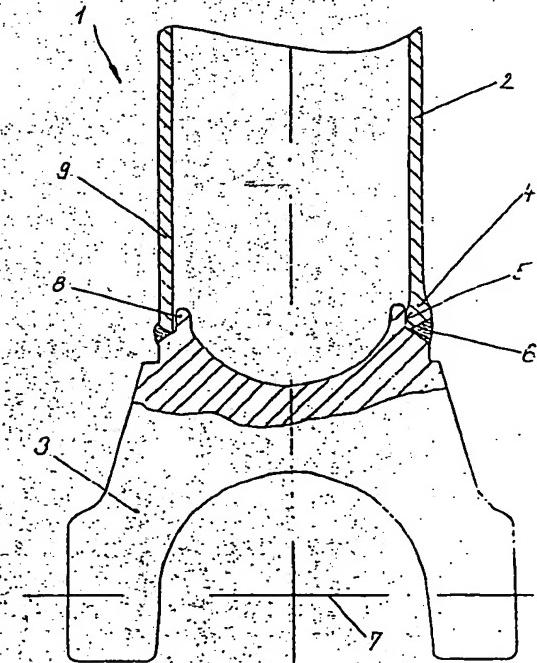
Iveco Magirus AG, 7900 Ulm, DE

(72) Erfinder:

Peszt, Georg, 7904 Erbach, DE

## (54) Rohranordnung, insbesondere Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung, und Verfahren zu deren Fertigung

Bei einer Rohranordnung, insbesondere Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung (1) mit einer Gelenkrolle (2) und einem koaxial angeschweißten Gelenkkopf (3) ist das Ende (4) der Gelenkrolle (2) in Richtung Gelenkkopf (3) verdickt mit passiviertem Innenumfang (5) ausgebildet, so daß im zusammengesetzten Zustand ein Gleitsitz zwischen Gelenkrolle (2) und Gelenkkopf (3) entsteht. Die Verdickung wird durch einen Preßstauch- oder Preßrollarbeitsvorgang vor einem Zusammenfügen der Teile erreicht. Dadurch ergeben sich nach einem Setzen einer halb-V-förmigen (HV) oder V-förmigen Schweißnaht (6) stabile Festigkeitsverhältnisse. Insbesondere eine Erhöhung des übertragbaren Drehmomentes, der Wechselfestigkeit und schließlich der Lebensdauer der Gelenkrolle im Vergleich zu bekannten Ausführungsformen.



DE 3509306 A1

3509306

IM 5/85  
ESP So/Hk/Ar

---

Rohranordnung, insbesondere Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung, und Verfahren zu deren Fertigung

---

Patentansprüche

1. Rohranordnung, insbesondere Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung (1), mit einem Rohr oder einer Gelenkwelle (2) und einem koaxialen angeschweißten Rohrabschluß oder Gelenkkopf (3), dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr bzw. die Gelenkwelle (2) ein dem Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf (3) zugewandtes Ende (4) mit verdickter Rohrwand besitzt und der Innenumfang (5) des verdickten Rohrendes (4) in einem Gleitsitz zum Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf (3) steht, wobei die Stirnseite des verdickten Rohrendes (4) über eine äußere geschlossene Umfangs-HV- oder V-Naht (6) mit dem Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf (3) verschweißt ist.

3509306

- 2 -

2. Rohranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein verdicktes preßgestauchtes Rohrende (4) vorgesehen ist.
3. Rohranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein verdicktes preßgerolltes Rohrende vorgesehen ist.
4. Rohranordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenumfang (5) bzw. die Stoß- oder Gleitsitzfläche zwischen dem verdickten Rohrende (4) und dem zugehörigen Rohranschluß bzw. Gelenkkopf (3) konisch ausgebildet ist.
5. Verfahren zum Zusammenfügen einer hohlen Gelenkwelle (2) mit einem Gelenkkopf (3) durch Schweißen, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Zusammenfügen das Rohrende (4) der Gelenkwelle (2) durch einen Preßroll- oder Preßstauchvorgang auf einen zylindrischen oder kegelförmigen Innenumfang (5) für eine flächige Gleitsitzanordnung zum Gelenkkopf (3) unter Bildung in etwa einer rechtwinkeligen Stirnseite bzw. der halben V-Aussparung für die Schweißnaht im Stirnumfangsbereich des Rohrendes verdickt wird, und daß nach einem koaxialen Zusammenfügen der dann in einem flächigen Gleit-Paßsitz stehenden Teile letztere durch eine äußere Umfangs-HV- oder V-Naht (6) verschweißt werden.

- 3 -

- 3 -

Die Erfindung betrifft eine Rohranordnung und ein Verfahren zu deren Herstellung, insbesondere eine Rohranordnung in Form einer Gelenkwellen-Gelenkkopf-Verbindung mit einer Gelenkwelle und einem koaxialen angeschweißten Gelenkkopf.

Es ist bekannt, Gelenkkopf und Gelenkwelle einer Drehantriebseinrichtung in der Weise miteinander zu verbinden, daß beide Teile koaxial auf eine konische Schrägläche des Gelenkkopfes zwecks Zentrierung gesetzt und der verbleibende HV- oder V-förmige Umfangsspalt verschweißt wird. Rohre haben im Lieferzustand Toleranzen im Innendurchmesser abhängig vom Nenndurchmesser und den vorhandenen Wanddicken. Bei Schweißverbindungen, beispielsweise HV- oder V-Naht, mit einem eingesteckten tolerierten Gelenkkopf führt dies in der Regel zu einem Spalt. Bei Belastung des Bauteiles mit dem Spalt entsteht an der Wurzelseite der Schweißnaht eine Kerbwirkung und mindert die Haltbarkeit. Auch wird in der Wärmeeinflußzone des Grundwerkstoffes die Festigkeit der Rohre gemindert. Zusammen mit den ungünstigen Toleranzensummierungen, der ungünstigen Kraftflußumlenkung im Wurzelbereich der V-Naht, Gefügeveränderungen, ergeben sich insgesamt also eine Beeinträchtigung des übertragbaren Drehmoments der Teile, der Wechselfestigkeit und schließlich der Lebensdauer der Gelenkwelle selbst.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Rohranordnung, insbesondere einer Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung, der eingangs genannten Art, die mit Hilfe sehr einfacher Mittel eine Erhöhung des übertragbaren Drehmomentes, der Wechselfestigkeit und schließlich der Lebensdauer der Gelenkwelle selbst erzielt.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch, daß das Rohr bzw. die Gelenkwelle ein dem Rohranschluß bzw. Gelenkkopf zugewandtes Ende mit verdickter

- 4 -

- 4 -

Rohrwand besitzt und der Innenumfang des verdickten Rohrendes in einem Gleitsitz zum Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf steht, wobei die Stirnseite des verdickten Rohrendes über eine äußere geschlossene Umfangs-HV- oder V-Naht mit dem Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf verschweißt ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Innenumfang bzw. die Stoß- oder Gleitsitzfläche zwischen dem verdickten Rohrende und dem zugehörigen Rohrabschluß bzw. Gelenkkopf konisch ausgebildet ist, so daß das spaltlose Zusammenführen von beispielsweise einem Gelenkwellenrohr mit einem Gelenkkopf in jedem Fall sichergestellt ist, selbst dann, wenn der Radius des Innenumfangs des verdickten Rohrendes nicht mit exakter Toleranz zwecks Ausbildung eines Gleitsitzes hergestellt worden ist. Beide Teile werden aufgrund der Konizität solange koaxial aufeinander zubewegt, bis flächige Berührung gegeben ist, worauf mit dem Verschweißen begonnen werden kann. Es sei betont, daß ein derartiger Gleitsitz ohne Kraftschluß (Keilwirkung) realisiert wird. Die Kraftübertragung erfolgt ausschließlich durch die Schweißnaht.

Die Erfindung kennzeichnet sich ferner durch ein Verfahren zum Zusammenfügen einer hohlen Gelenkwelle mit einem Gelenkkopf durch Schweißen, bei welchem vor dem Zusammenfügen das zu verbindende Rohrende der Gelenkwelle durch einen Preßroll- oder Preßstauchvorgang auf einen zylindrischen oder kegelförmigen Innenumfang für einen flächigen Gleitsitz zum Gelenkkopf unter Bildung in etwa der rechtwinkeligen Stirnseite oder der halben V-Aussparung für die Schweißnaht im Stirn umfangsbereich des Rohrendes verdickt wird, und nach einem koaxialen Zusammenfügen der dann in einem Gleit-Paßsitz zueinanderstehenden Teile letztere durch eine äußere Umfangs-HV- oder V-Naht verschweißt werden. Für den Preßroll- oder Preßstauchvorgang finden an sich bekannte Werkzeuge Verwendung. Es wird bei einem mit einer Ge-

- 5 -

lenkwelle zu verbindenden Gelenkkopf der Außenumfang des Verbindungsflansches des Kopfes vorab gemessen und das Stauchwerkzeug in seinem Radius so eingestellt, daß gerade der Innenumfang der Gelenkwelle entsprechend ge-staucht bzw. verkleinert wird, um einen exakten flächen-Gleitsitz zwischen den Teilen nach einem Zusammen-fügen zu erreichen.

Durch die Erfindung werden somit die bei einer Fertigung der Teile einhergehenden Toleranzen bzw. Paßgenauigkeiten auf einfache Weise auf ein Minimum verringert, bei gleichzeitiger Ausbildung der rechtwinkeligen Stirnseite oder der halben V-Aussparung sowie einer Verdickung der Rohrwand von der Stirnseite her. Der Preßroll- oder Preßstauchvorgang vom Rohrende her kann im kalten Zustand oder bei größeren Wanddicken im warmen Zustand erfolgen. Die Länge der Werkstoffstau-chung muß derart gestaltet sein, daß die Wärmeeinfluß-zone der Schweißnaht mit ausreichender Sicherheit keinen Einfluß auf den Grundwerkstoff ausübt. Zusammenfassend ergeben sich folgende Vorteile:

1. Verbesserung des Kraftflusses;
2. Einengung der Paßtoleranzen;
3. Verlagerung des Istquerschnitts des Rohrs von der Wärmeeinflußzone der Schweißnaht weg;
4. Aufgrund der Maßnahme gemäß Punkt 3 kein negativer Einfluß der Grobkornbildung bzw. Festigkeitsminderung durch die Schweißwärme der Übergangsbereiche im Ge-füge, und
5. Erhöhung der Festigkeit bzw. Lebensdauer der Gelenk-welle.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungs-

- 6 -

- 6 -

beispiels unter Bezugnahme auf die beigegebene, aus einer einzigen Figur bestehende Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung ist ein schematischer Axialschnitt des Verbindungsreichs einer Gelenkwellen-Gelenkkopf-Anordnung gezeigt, wobei die Erfindung auf der rechten Seite im Vergleich zum Stand der Technik auf der linken Seite veranschaulicht ist.

Die Anordnung 1 besteht insbesondere aus einer Gelenkwelle 2 in Rohrausbildung und einem Gelenkkopf 3 mit einer quer verlaufenden Gelenkkopfachse 7 senkrecht zur Achse der Gelenkwelle 2.

Gelenkwelle 2 und Gelenkkopf 3 sind koaxial zusammengefügt in einer Weise, daß die Gelenkwelle 2 auf einen Axialflansch des Gelenkkopfes 3 aufgesteckt ist. Der Axialflansch 8 weist bei seiner Basis in Richtung der Gelenkkopfachse 7 eine konische Umfangserweiterung auf, wodurch die eine Hälfte der V-Aussparung für die Schweißnaht geschaffen wird.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist bei bekannten Gelenkwellen-Gelenkkopf-Ausbildungen ein Spalt zwischen Rohrwand 9 der Gelenkwelle 2 und Axialflansch 8 des Gelenkkopfs 3 vorhanden, und zwar aufgrund von Fertigungstoleranzen angelieferter Gelenkwellen 3 bei tolerierten Gelenkköpfen 3. Bei Belastung des Bauteils mit Spalt entsteht an der Wurzelseite der V-förmigen Schweißnaht 6 eine Kerbwirkung und mindert die Haltbarkeit.

Bei der Erfindung gemäß der rechten Seite der Zeichnung ist die Rohrwand 9 im Bereich des Anschlusses zum Gelenkkopf 3 als verdicktes Ende 4 ausgebildet. Die Verdickung der Rohrwand von der Stirnseite her zwecks Schaffung eines kleineren Innendurchmessers der Rohrwand 9 für eine Gleitsitzausbildung zum Axialflansch 8 wird vor einem

- 7 -

Zusammenfügen der Bauteile dadurch erreicht, daß das Rohrende im kalten Zustand oder bei größeren Wanddicken im warmen Zustand angestaucht wird, und zwar durch einen Preßstauch- oder durch einen Preßrollvorgang. Die Länge der Werkstoffstauchung ist derart gestaltet, daß die Wärmeeinflußzone der Schweißnaht mit ausreichender Sicherheit keinen Einfluß auf den Grundwerkstoff ausübt. Dadurch ergeben sich verbesserte Kraftflußverhältnisse sowie Erweiterung der Paßtoleranzen und insgesamt eine Erhöhung der Festigkeit und der Lebensdauer der Gelenkwelle.

Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

BEST AVAILABLE COPY

- 8 -

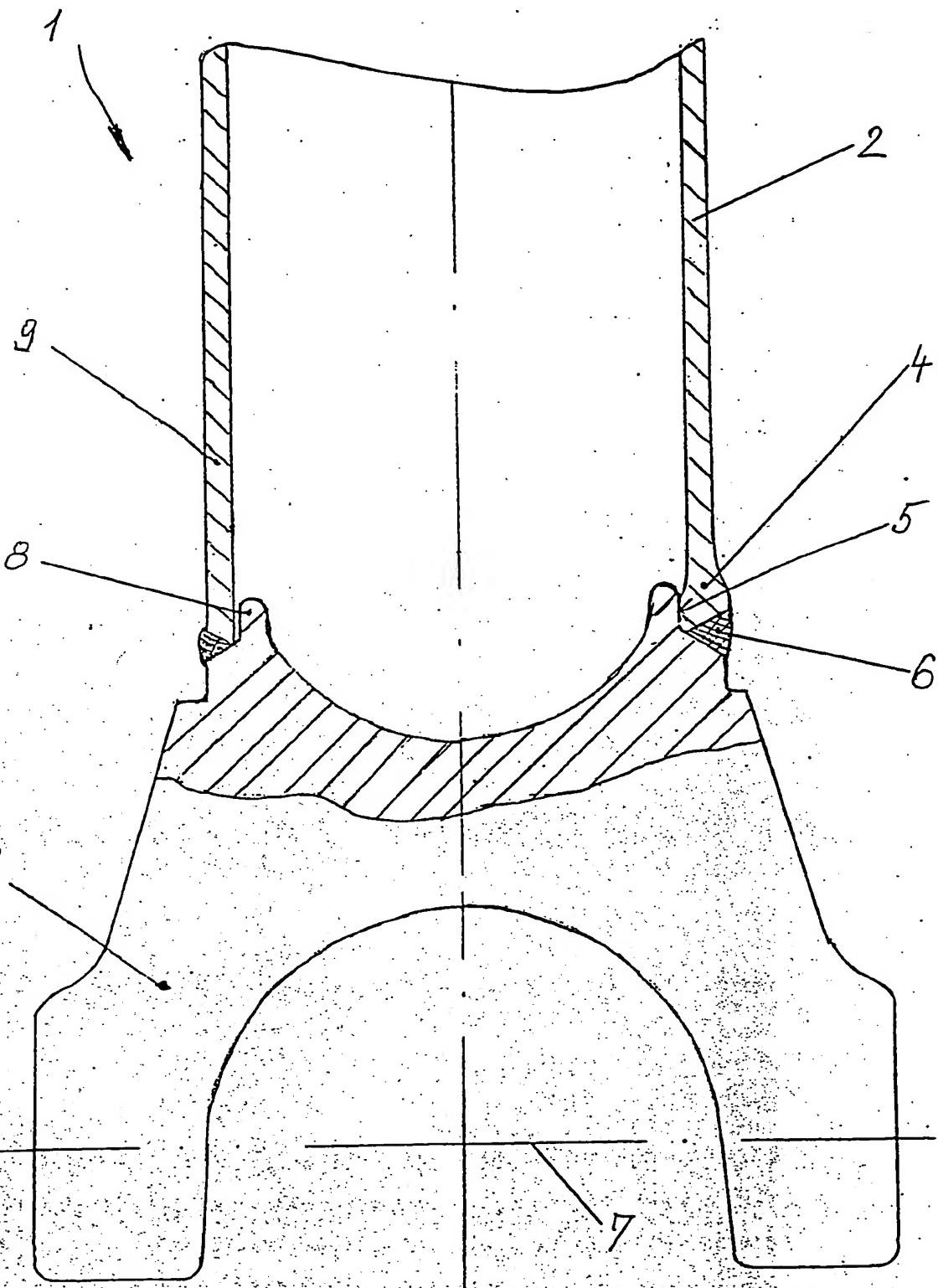
- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

-9-

Nummer:  
Int. Cl.<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 09 306  
F 16 D 1/02  
15. März 1985  
18. September 1986



IM 5/85